

REALISTIC RENDERING OF THE CONTROL BLOCK GENERATOR ON THE IMPATT DIODES

Ph.D. Sili Ivan

*Tavria State Agrotechnological University
Ukraine*

The paper [1] illustrates a new and an effective energy-information radio-pulse biotechnology for the destruction of potatoes pests such as Colorado beetles. The main element of the technology is the millimeter-wave oscillator generator based on IMPATT diodes. This generator is a source of powerful electromagnetic radiation with the necessary biotropic parameters defined in [2]: frequency $f = 20$ GHz; pulse duration $\tau_i \leq 1 \cdot 10^{-6}$ s; spur impulse $Q = 160$; relative frequency instability $10^{-6} \dots 10^{-7}$.

Monitoring and maintenance of these biotropic parameters is an important task, since the quality of potato crop cultivation and the effectiveness of pest control depend on it. According to this fact, the development and visualization of the oscillator control unit on the IMPATT diodes with the maintenance and regulation of the main parameters is a significant task.

Rendering realistic product requires good 3D models for the reflectance of surface. To determine the mass and dimensional parameters of the proposed control block, a 3D-model of the device was created in the DS Solidworks 2018 SP1.0. environment using solid and surface parametric modeling. Using parametrization, global variables and adaptive elements greatly simplified the procedure of making changes to the existing model. This model of block just represents in the digital space as a simple wire-frame object. In order to give these shape a real form, it must be introduced to procedural texture and bump maps, artificial light sources and HDRI environment to get a finished 3D rendering image.

Realistic visualization of the design product plays a central role in 3D shape perception. Real-time rendering software such as KeyShot 7.3 Pro with its own materials library are scientifically accurate. Rather than having materials that are "physically based", KeyShot materials reflect a physically accurate and easy to understand representation of materials and their properties. Visualization techniques in Keyshot enables the generation of vision-realistic images. Because we build a complete 3D model that includes require geometry, it can be rendered under any viewing conditions (pic.1).



Pic. 1. Final rendering images of the control block in Keyshot 7.3 Pro

First I positioned model in acceptable angle viewing direction, then applied *Hard Rough Plastic* material with roughness of 0.2 and refractive index - 1.5 to simulate ABS white plastic material. For SMA connector I used *Brass Metal* material with roughness of 0.1. The indicate LED green and red lights were created by applying *Emissive Light* material with intensity of 5 and require RAL-colors. Environment was created from scratch with 2 light sources by HDRI editor with brightness of 100. Final rendering was processed with jpeg image with resolution 3500×1969 pxs and render time of 380 seconds.

References:

1. Sili I.I. Enerhoinformatsiyna radioimpulsna biotekhnolohiya i elektronni systemy znyshchennya shkidnykiv kartopli: dys. kand. tekhn. nauk : 05.11.17. Kharkiv. 2015. 159 s.
2. Sili I.I. Vyznachennya parametriv elektrodynamichnoyi modeli roslynnoho seredovyscha kartopli z koloradskym zhukom. *Naukovy visnyk Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannya Ukrainy*. Seriya: Tekhnika ta enerhetyka APK. 2016. №242. 256-261 s.

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МОДЕЛЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ

Черкасова Валерия Валерьевна, Ягмурджи Антон Анатольевич

Научный руководитель: канд. т. наук, доцент Воропай Валерия Сергеевна
Приазовский государственный технический университет
Украина

При исследовании эффективности транспортной системы промышленного района в условиях рынка зерновых и маслянистых культур (ЗиМК) необходимо учитывать ее сменность - наличие таких свойств, которые не присущи ни одному из элементов, входящих в нее. Одна из трудностей исследований транспортной системы – в том, что почти не существует объектов, которые можно было бы рассматривать как отдельные (внесистемные) элементы.

Транспортная система обладает всеми признаками сложной системы. Она объединяет огромное число элементов, отличается многообразием внутренних связей и связей с другими системами (природная среда (сезонность), промышленная среда (промышленные предприятия и разрабатываемые на их основе терминалы и склады, т.д.). При исследовании транспортной системы необходимо так же учитывать среду ее деятельности – сельское хозяйство, в котором взаимодействуют природные, технологические, социальные процессы, объективные и субъективные факторы.